

公開実用 昭和64-15706

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭64-15706

⑬ Int. Cl.⁴

F 01 L 1/34

識別記号

庁内整理番号

Z-6965-3G

⑭ 公開 昭和64年(1989)1月26日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 可変バルブタイミング機構

⑯ 実 願 昭62-110016

⑰ 出 願 昭62(1987)7月20日

⑱ 考 案 者	山 田 実	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑲ 考 案 者	真 弓 和 久	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑳ 出 願 人	トヨタ自動車株式会社	愛知県豊田市トヨタ町1番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 青 木 朗	外5名	

BEST AVAILABLE COPY

明 細 書

1. 考案の名称

可変バルブタイミング機構

2. 実用新案登録請求の範囲

1. 内燃機関の吸排気弁を開閉駆動するカムの
開閉タイミングを変化させる可変バルブタイミン
グ機構であって、上記カムを設けられたカム軸と、
このカム軸に一体的に連結された第1伝動板と、
回転駆動源に連結される回転体に一体的に結合さ
れ、上記第1伝動板との間に微小クリアランスを
形成する第2伝動板と、上記第1伝動板を第2伝
動板に対して上記回転体の回転方向に付勢するば
ねとを備え、上記クリアランス内に非圧縮性粘性
流体が封入されて上記第1伝動板は該流体の粘性
を介して上記第2伝動板の回転を伝達され、回転
数が所定値より高い時、上記第1伝動板は第2伝
動板に対し、回転数が該所定値以下の時に比べて
相対回転変位した位置にあることを特徴とする可
変バルブタイミング機構。

20

(1)

44

公開実用 昭和64-15706

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、内燃機関の吸排気弁の開閉タイミングを変化させる可変バルブタイミング機構に関する。

5

〔従来技術および問題点〕

内燃機関の吸排気弁の開閉タイミングは吸排気弁のバルブシステムに係合するカム形状により定まり、従来、例えば高回転時に高出力を得られるように定められている。ところがこの場合、低回転運転状態において、吸気弁の開弁時期が遅過ぎて燃焼室内への新気の導入が不十分となり、また吸気弁の閉弁時期が遅過ぎて吸気ポートへの排気ガスの吹返しを生じるおそれがある。逆に、低回転運転状態で十分な出力が得られるよう、吸気弁の開閉タイミングを早くすると、高回転運転状態において、吸気弁と排気弁の開弁期間のオーバーラップが大きすぎて吸気の体積効率が低くなり、出力が不十分になるという問題が生じる。

10

15

20



本考案はエンジンの全回転域において吸気弁あるいは排気弁の開閉タイミングを最適なものに制御し、エンジンの出力向上を可能ならしめることを目的としてなされたものである。

なお、特開昭54-84122号公報および特開昭62-10411号公報には、エンジンのクランク軸にタイミングベルト等を介して連結されたプーリあるいはスプロケットに対し、カム軸を相対回転変位可能にした構成が開示されている。

5

10

〔問題点を解決するための手段〕

本考案に係る可変バルブタイミング機構は、カムを設けられたカム軸と、このカム軸に一体的に連結された第1伝動板と、回転駆動源に連結される回転体に一体的に結合され、上記第1伝動板との間に微小クリアランスを形成する第2伝動板と、上記第1伝動板を第2伝動板に対して上記回転体の回転方向に付勢するばねとを備え、上記クリアランス内に非圧縮性粘性流体が封入されて上記第1伝動板は該流体の粘性を介して上記第2伝動板

15

20

公開実用 昭和64-15706

の回転を伝達され、回転数が所定値より高い時、
上記第1伝動板は第2伝動板に対し、回転数が所
定値以下の時に比べて相対回転変位した位置にあ
る2とを特徴としている。

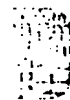
5

〔実施例〕

以下図示実施例により本考案を説明する。

第1図および第2図は本考案の一実施例を示す。
これらの図において、カム軸 101には、図示しな
い吸排気弁を開閉させるカム 102が設けられ、ま
たカム軸 101の端部には可変バルブタイミング機
構 100が設けられる。プーリ 110は、エンジンの
クランク軸に連結されたプーリ（図示せず）に無
端状のベルトを介して連結され、クランク軸の回
転を伝達されて回転する。この回転は後述するよ
うにシリコン油を介してカム軸 101に伝達され、
これによりカム 102は通常プーリ 110と同じ回転
数で回転する。

第1伝動板 103は、ボルト 104によりカム軸
101の端面に一体的に固定される。カム軸 101の



端面近傍に形成された大径部 105にはボール軸受 120 が設けられ、第 2 伝動板 111はこのボール軸受 120を介してカム軸 101に回転自在に支持される。すなわち、ボール軸受 120のインナレース 121 はカム軸 101の大径部 105に嵌着され、ボール軸受 120のアウタレース 122は第 2 伝動板 111の中央孔 112内に嵌合される。ブーリ 110 は、外周縁部においてボルト 113 により第 2 伝動板 111に一体的に取付けられる。これらブーリ 110と第 2 伝動板 111により円板状の油室 130が形成され、第 1 伝動板 103はこの油室 130内に収容される。

第 1 伝動板 103の第 2 伝動板 111側の端面には、第 2 図に示されるように、軸心 0 を中心として円弧状に延びる複数の隆起部 103 a が設けられ、これらの隆起部 103 a の間に円弧状の溝 103 b が形成される。同様に、第 2 伝動板 111の第 1 伝動板 103 側の端面には、複数の円弧状隆起部 111 a と円弧状溝 111 b が形成され、第 1 伝動板 103の隆起部 103 a は第 2 伝動板 111の溝 111 b 内に嵌入し、第 2 伝動板 111の隆起部 111 a は第 1 伝動板

公開実用 昭和64-15706

103 の溝 103 b 内に嵌入する。しかして第 1 および第 2 伝動板 103, 111 の間には、微少クリアランスが形成され、このクリアランスは第 1 図に示されるように、ジグザグ状のラビリンズ空間である。シリコン油等の非圧縮性粘性流体は、油室 130 内すなわち第 1 および第 2 伝動板 103, 111 間のクリアランス内に封入される。

5

第 2 図に示されるように、第 1 伝動板 103 の隆起部 103 a の一端には、径方向に延びる係止部 106 が形成され、また第 2 伝動板 111 の隆起部 111 a の一端には、係止部 106 が当接可能なストッパ 114 が形成される。また、第 1 伝動板 103 の溝 103 b 内であって係止部 106 側の端部にはばね 131 が設けられる。このばね 131 は、一端が係止部 106 の裏面に係止し、他端が第 2 伝動板 111 の隆起部 111 a の端面に係止して、第 1 および伝動板 103, 111 を係止部 106 とストッパ 114 が当接する側に付勢する。

10

15

本実施例は次のように作用する。

プーリ 110 および第 2 伝動板 111 は、第 2 図に

20



において矢印Aで示されるように、ストッパ 114が係止部 106から離れようとする方向に回転駆動される。第1および第2伝動板 103, 111 の隆起部 103a, 111a と溝 103b, 111b とにより形成される微小クリアランスにはシリコン油が封入されているため、第2伝動板 111の回転はシリコン油の粘性を介して第1伝動板 103に伝達され、これにより第1および第2伝動板 103, 111 は一体的に回転する。低回転数域において、第1および第2伝動板 103, 111 は係止部 106がストッパ 114 に当接した状態で一体的に回転するが、高回転域になると第1伝動板 103は第2伝動板 111の回転に充分追従しなくなり、第2図において第1伝動板 103に対して矢印Aの反対方向に相対回転変位する。この相対回転変位の量は、ばね 131が圧縮され得る範囲により規制され、第2図において θ で示される。しかしてカム 102はプーリ 110に対して相対回転変位し、吸気弁あるいは排気弁の開閉タイミングが変化する。

一方、エンジン回転数が低下すると、ばね 131



公開実用 昭和64-15706

に付勢されて第1伝動板103は第2伝動板111に対して矢印A方向に相対回転変位し、係止部106がストッパ114に当接するようになり、これによりカム102とプーリ110の相対位置、すなわち吸排気弁の開閉タイミングが元へ戻る。

5

したがって、エンジンの低回転域において吸気弁の開閉時期を相対的に早く、また高回転域において吸気弁の開閉時期を相対的に遅くすることができ、エンジンの全運転域において高出力を発揮させることが可能になる。

10

〔考案の効果〕

以上のように本考案によれば、吸排気弁の開閉タイミングをエンジンの運転状態に応じて最適なものに制御し、エンジンの全回転域において出力を向上させることが可能となる。

15

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例を示す断面図、

第2図は第1および第2伝動板の隆起部と溝の構造を示す断面図である。

20



100…可変バルブタイミング機構、
 101…カム軸、 102…カム、
 103…第1伝動板、 110…プーリ、
 111…第2伝動板、 131…ばね。

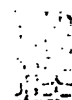
5

実用新案登録出願人

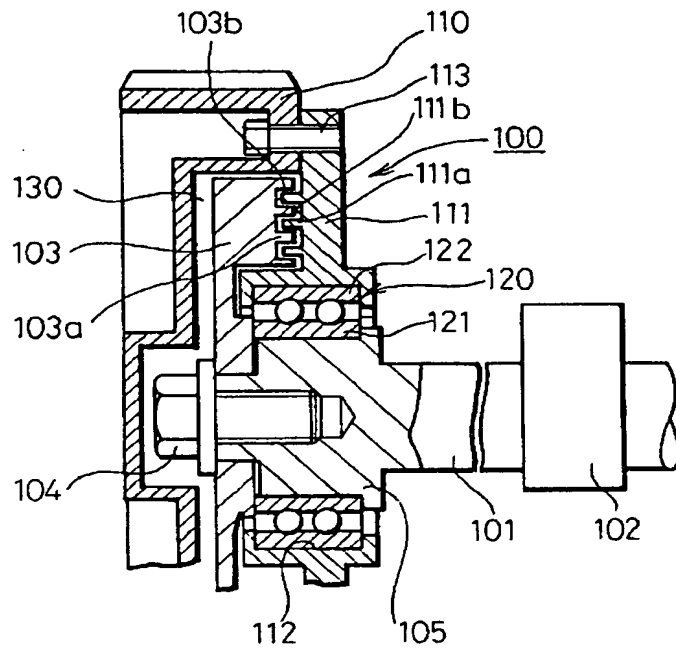
トヨタ自動車株式会社

実用新案登録出願代理人

弁理士	青	木	朗
弁理士	西	舘	和之
弁理士	石	田	敬
弁理士	松	浦	孝
弁理士	山	口	昭之
弁理士	西	山	雅也



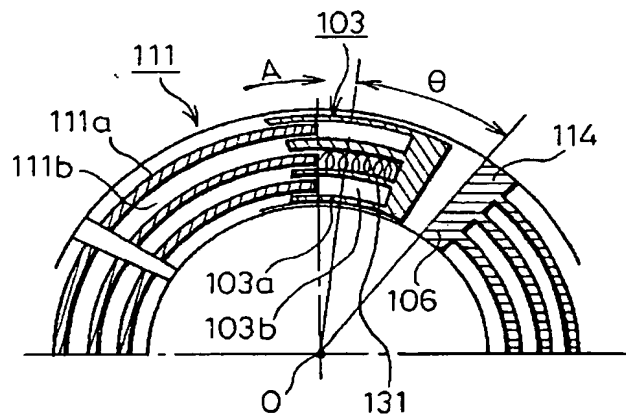
公開実用 昭和64-15706



第 1 図

101... カム軸
110... プーリ
131... バネ

103... 第 1 伝動板
111... 第 2 伝動板



第 2 図

実開 64-15

5.3

出願代

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.